

## 2013 年河北工程大学硕士研究生入学考试

### 《机械原理 I》考试大纲

**适用专业：**080200 机械工程

#### 一、考试性质

机械原理 I 是河北工程大学为招收机械工程专业学术型硕士研究生而设置的全国研究生招生考试业务课程考试科目，属学校自行命题的性质。它的评价标准是高等学校优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以保证被录取者具有基本的机械原理理论知识并有利于招生学校的专业上择优选拔。

#### 二、考试的学科范围

《机械原理》课程所包含的绪论、机构的结构分析、平面机构的运动分析、平面机构的力分析、机械的效率和自锁、机械的平衡、机械的运转及其速度波动的调节、平面连杆机构及其设计、凸轮机构及其设计、齿轮机构及其设计、齿轮系及其设计、其他常用机构等部分。

#### 三、评价目标

要求考生理解和掌握机械原理的基本概念、基本原理和基本方法，能够运用机械原理知识进行机构分析、运动和力分析以及机构设计，具备分析问题和解决问题的能力。

#### 四、考试形式与试卷结构

1. 答卷方式：闭卷，笔试；试卷中的所有题目按试卷要求回答。
2. 试卷分数：满分为 150 分。
3. 试卷结构及题型比例：

试卷主要分为三大部分，即：基本概念题约 40%；基本理论分析题约 30%；应用计算题约 30%。

#### 五、考试内容要点

##### 1. 绪论

机械原理研究的对象（机械、机构与机器的概念）和内容。

##### 2. 机构的结构分析

机构具有确定运动的条件；平面机构的自由度计算，计算平面机构自由度时应注意的事项；虚约束对机构工作性能的影响及目的；机构的组成(构件、运动副、运动链及机构等概念)；机构运动简图；平面机构的组成原理、结构分类及结构分析。

##### 3. 平面机构的运动分析

机构运动分析的任务、目的和方法；速度瞬心法作机构的速度分析；用矢量方程图解法和解析法作机构的速度及加速度分析。

##### 4. 平面机构的力分析

作用在机械上的力；构件惯性力的确定（质量代换法）；移动副和转动副中摩擦的概念、摩擦力（摩擦力矩）的计算和总反力方向的确定；考虑摩擦时机构的受力分析（动静法）。

##### 5. 机械的效率和自锁

机械的效率和自锁的概念，机械与机组的机械效率计算和机械自锁条件的确定。

##### 6. 机械的平衡

机械平衡的目的（刚性转子和挠性转子的概念）；刚性转子的静平衡计算和动平衡计算；刚性转子的静平衡和动平衡实验；转子的许用不平衡量概念。

##### 7. 机械的运转及其速度波动的调节

机械运转过程的三个阶段和机械上的驱动力与工作阻力的特性；机械系统的等效动力学模型的概念；稳定运转状态下机械的周期性速度波动产生的条件、速度波动程度的描述及其

调节原理和方法；机械的非周期性速度波动及其调节原理。

#### 8. 平面连杆机构及其设计

连杆机构及其传动特点；平面四杆机构有曲柄的条件、急回运动及行程速比系数、机构压力角和传动角、死点和运动连续性等概念及其分析；连杆机构设计的基本问题，用图解法分别按给定连杆预定位置、两连架杆预定对应位置、行程速比系数  $K$  设计四杆机构。

#### 9. 凸轮机构及其设计

凸轮机构的应用、分类和特点；有关推杆运动规律的名词术语、推杆常用运动规律及其特点和运动规律选择的原则；用图解法设计凸轮的轮廓曲线；解析法设计凸轮轮廓线的思路；凸轮机构的受力分析、凸轮机构的压力角的概念及意义和与凸轮基圆半径的关系；凸轮机构基本尺寸（基圆半径、推杆滚子半径等）的确定

#### 10. 齿轮机构及其设计

齿轮机构的应用及分类；齿廓啮合基本定律和渐开线齿廓及其啮合特点；渐开线标准齿轮的基本参数和几何尺寸；一对渐开线标准直齿圆柱齿轮的正确啮合条件、中心距与啮合角和连续啮合的条件；渐开线标准直齿轮切制、根切现象与不发生根切的最少齿数、齿轮的变位修正及变位齿轮传动的概念；平行轴斜齿圆柱齿轮传动啮合特性及其几何尺寸计算；蜗杆传动和圆锥齿轮传动的特点和几何尺寸计算。

#### 11. 齿轮系及其设计

齿轮系的分类及功用；定轴轮系、周转轮系和复合轮系的传动比计算；行星轮系的效率和行星轮系选型即各轮齿数的确定。

#### 12. 其他常用机构

棘轮机构、槽轮机构、螺旋机构和万向铰链机构的工作原理、运动特点和设计要点；擒纵轮机构、凸轮式间歇运动机构和不完全齿轮机构的工作原理和运动特点。

### 六、主要参考教材

1. 孙桓等主编.《机械原理》(第七版), 北京: 高等教育出版社, 2006 年
2. 陆品, 秦彦斌主编.《机械原理导教.导学.导考》, 西安: 西北工业大学出版社, 2004 年